特集

自作便利工具・道具とその使いこなし

アンプ製作において安全かつ正確に作業を進めるため，
あれば便利な工具・道具と，その使いこなしかたを，
MJレギュラー執筆者に紹介していただく．

ホットボンドの仕組みと使い方：柴崎　功

精度の高い孔あけのための工具：安井　章

アンプ製作に便利な道具・工具：岩村保雄

真空管アンプ製作の必需品：柳沢正史

フラックス（磁束）検知器：栗原信義

作業を円滑・安全に進めるための道具：小澤安生

愛用の工具とモノのありがたさに感謝：福井末憲

小物工具で配線とケース加工を快適化：宮本　明

スライダックとインスタントレタリング：平野紘一

先曲がりラジオペンチの奨め：下田文雄

便利な道具工具の使用法：上田順祚

金属用ハサミでプリント基板とアルミ板を加工：渡辺成治

アンプ製作に役立つ工具類：箱崎二郎

安定化電源付きブレッドボード：末永昭二

精度の高い孔あけのための工具

安井　章　YASUI Akira

アンプ製作の作業のなかで，最も時間を必要とするのはケース，シャシーなどの加工です．すべて自分でやれば加工に時間を要するうえ，正確さを欠きます．美観も優れているとは言えません．しかし自作ファンの一人としては，これはいくらかでも改善したいところで，ここではこれに役立つ工具を紹介します．

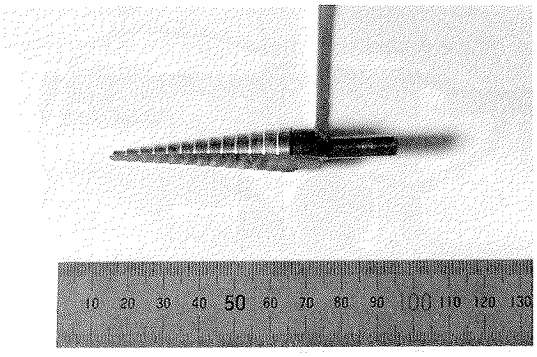
ステップドリル

1個で各種孔径の丸孔があけられるドリルです．これにより筆者の孔あけ作業は大きく時間短縮されました．

筆者が使用しているUnibitと呼ばれるもので，1/8インチ（3.18mm）から1/2インチまで，1/32インチ(0.79mm）間隔で13段階の孔がこれ1個であけられます．日本製でも同程度のサイズのものがあり，1mm間隔の製品がインターネット通販などで購入できます．

作業は，まずステップドリル先端が入る2～3mm径の孔をあけ，ステップドリルで孔を広げていき，所定の径にしていきます．

このドリルはバリ取り，面取りにも使用できます．筆者のアンプ製作作業では，アルミ材の孔あけがほとんどですが，軟質のアルミ材の場合，いきなり所定の径にするとバリが大きくなります．この場合はバリの出方を確認しながら，反対側のバリが出た側から孔を広げるとバリは少なくなります．



径の小さなステップドリル．0.79mmステップで先端から根本にかけて太くなっている

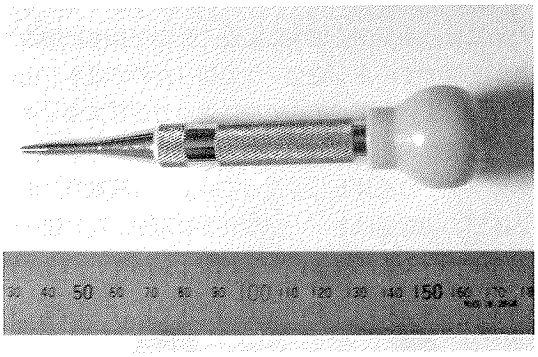
精密ポンチ

孔あけをする際，ドリルの刃の位置がずれないよう目打ちをするのがポンチです．通常のポンチは金槌などでポンチの頭を叩きますが，正確に目打ちをするのは意外と難しいものです．

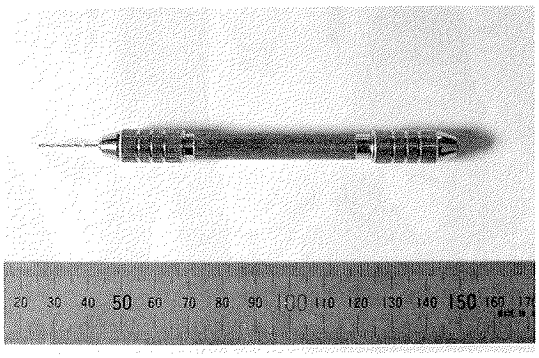
精密ポンチは片手で頭部を押しつけるだけで，スプリングの力で目打ちができます．頭部のキャップを回すことで目打ちの強弱を調整できます．金槌などで叩かないため精度の高い作業ができるのはもちろんですが，作業音が小さいので，深夜の工作でも安心です．

ピンバイス

精密ポンチでの目打ちでも正確さには限界があり，目打ちしてもドリルの刃は目標からずれることがままあります．この場合，手回しですがピンバイスと細いドリルを使用し，目打ち点を広げればこのずれは小さくできます．



先端を押し付けるだけでポンチ作業ができるオートポンチ．金槌で叩かなくてよいので精度が高まる



鉄道模型などの精密工作用のピンバイス．ハンドドリルや手持ちの電動ドリルでは折れやすい細いドリル用

真空管アンプ製作の必需品

柳沢正史 YANAGISAWA Masashi

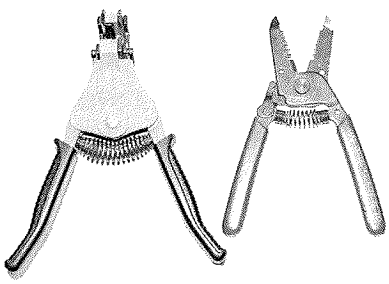
職人にとって道具はその人の分身といってもよい存在だろう．板前の包丁，大工のカンナ，左官のコテ，長年使い込まれた道具は使う人の手の形に馴染み，誂えたかのようになる．筆者はそんな職人にはほど遠く，工具に対して特別なこだわりなどはない．海外のハードウエアハウスにはカラフルで素敵なデザインの工具が並んでいたが買って帰った記憶もない．世の中には工具を整然と並べ，眺めて楽しむだけのコレクターもいるそうだが…．

さて，余談はさておき私の工具を紹介するが，特別な物は何もない．昔，配線用工具の3種の神器と言えばハンダゴテ，ニッパー，ラジオペンチだったが，今ではワイヤーストリッパーが加わる．最初に購入したワイヤーストリッパーはテフロン線の被覆が自動で剥けるタイプだったが，通常の配線には大きすぎて使いづらかった．今では小型のニッパータイプを使用しているがこれで何の不自由もない．

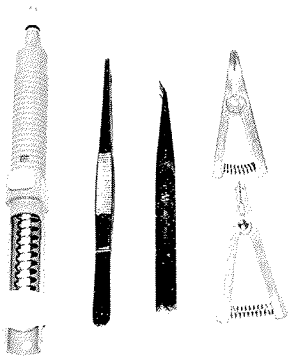
ピンセットと放熱クリップも必需品だ．ピンセットはラジオペンチより使用頻度が多い．太めのがっしりとしたのものと先が尖ったタイプがあれば十分だ．放熱クリップは主に半導体（電解コンデンサーなどにも）の配線に使うが，1つでは放熱が不十分の場合もあるので数個は用意しておきたい．さらに，真空管アンプでもハンダ吸い取り器があると便利だ．基板用ではなく吸い口が大きいタイプを選ぶ．ナット回しは3mmと4mmはドライバータイプ，それ以上はレンチセットを使っている．

シャシーは外注しているが，追加の穴あけや補正などに便利なのが電動ドリルのリーマーと皿ビス用の刃（表に出るビスはすべて皿ビスにしている）だ．皿ビスの刃はバリ取りにも使える．

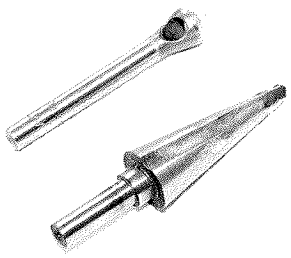
工具と言えるかどうかわからないが，老眼の筆者にとって拡大鏡は図面書きから組立て，配線，測定まで片時も離せない．特に，ハンダ付けの仕上がりチェックには必須である．ヘッドセットタイプのルーペは両手が使えるのですべての作業で重宝している．ただし，通販で購入した安物はレンズ（プラスティック）の品質が良くないので，レンズの度数が高くなるとゆがみや色収差が大きくなり使えない．ヘルピングハンズは使用頻度は少ないが，ないと困ることもある．



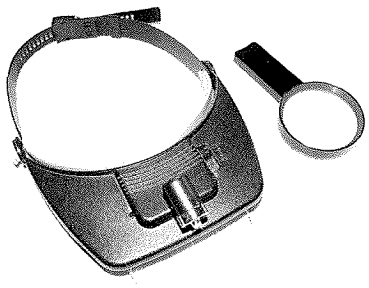
ワイヤーストリッパー2種．左が本格的なタイプ，右が簡易型



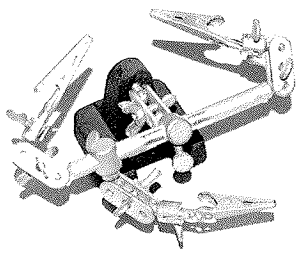
左から，ハンダ吸い取り器，精密ピンセット，放熱クリップ



面取りカッターとテーパーリーマー



両手が自由になるルーペは必需品



ヘルピングハンズもあれば便利

便利な道具・工具の使用法

上田順祚　UEDA Junsaku

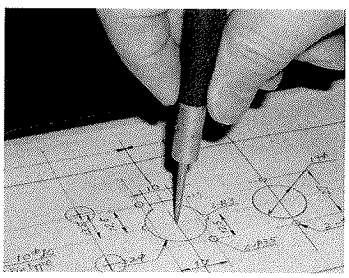
シャシーの孔あけ加工がきれいに仕上がると，組み立てにも弾みがつくものです．真空管アンプのシャシーやパネル材料は通常加工しやすいアルミ板で，1.5mmから3mm程度を使っています．加工のやり方についてまとめてみます．

孔位置の罫書き

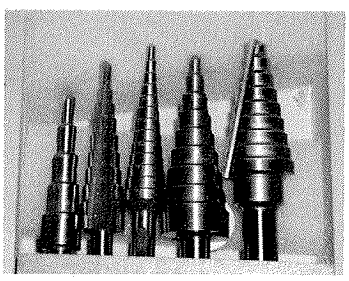
加工前に孔位置の罫書き作業を行います．孔あけのとき正確に位置がわかり，ドリルのガイドになるような目印を加工面に付ける道具として千枚通しを使っています．シャシー上に用意した図面を貼り，孔あけする点に千枚通しの先端を置き，力を加えて印しを付けます．ポンチを打つより正確で簡単に目印を付けることができます．この目印に従ってφ1.5mmの細いドリルでまず全数下孔をあけてガイドとします．この行程を終えてから必要な孔径のドリルで孔あけを行います．

φ5～20mmの孔加工

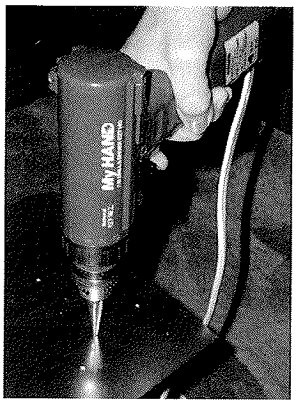
ハンドドリルの加工ではドリルの径が大きくなるに従って孔加工の位置精度が悪くなり，周囲にもバリが出てきれいな孔をあけるのが難しくなります．また孔あけの最終でキリの刃が食い込み，加工がスムーズに行かなくなります．ドリルの径が大きくなるに従ってこの傾向は強くなります．この問題を解決できるのがステップドリルです．このドリルは多少高価ですが簡単にきれいな孔加工ができます．ステップドリルは1～2mmステップで刃が階段状に付いています．このドリルの良さは孔あけ時に一段下の径がガイドになり，横ぶれが起きないために精度の良いきれいな孔の加工ができるのです．RCAピンジャックやヒューズホルダー，スナップスイッチ，VRなど，この孔径の部品は数多くあります．



[写真1] 原寸図をシャシーに張り，千枚通しで孔加工位置の中心をマークする



[写真2] 1本でさまざまな径の孔があけられるステップドリル



[写真3] ドリルドライバーの内蔵バッテリーを取り去り，かわりにスイッチング電源をつないで使用

[写真4] 油圧パンチを使用すれば大口径の孔加工も楽にできる

ドリルドライバーの改造

バッテリー内蔵のドリルドライバーは自由度があって使いやすいものです．しかし加工中にバッテリーがなくなることがよくあります，充電にも時間が掛かり作業中断ということが起こります．このためドリルを分解してバッテリーを取り出し，本体に直接コードを付けて5V/6Aスイッチング電源に接続しています．より軽量となり連続作業が可能となりました．

φ20mm以上の孔加工

油圧パンチを使用しています．φ12mm程度の下孔をあけ，φ22～60mmまでの必要な刃型をセットすることにより簡単に孔あけが可能です．油圧ポンプの操作はほとんど力は必要なく油圧シリンダーで変換した力で厚い板にも容易に孔があけられます．油圧パンチの能力は鉄板でも3.2mm，ステンレス板も1.6mm程度まで加工が可能です．